

IMAGE FORMING QUANTITY CONTROL DEVICE

Publication number: JP11015335

Publication date: 1999-01-22

Inventor: ATSUMI TOMOYUKI

Applicant: MINOLTA CO LTD

Classification:

- international: G03G21/04; G03G15/00; G03G21/00; G03G21/02;
H04N1/00; G03G21/04; G03G15/00; G03G21/00;
G03G21/02; H04N1/00; (IPC1-7): G03G21/00;
G03G21/02; G03G21/04; H04N1/00

- european: G03G15/00C

Application number: JP19970171718 19970627

Priority number(s): JP19970171718 19970627

Also published as:

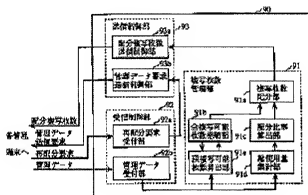
US6674545 (B1)

Report a data error here

Abstract of JP11015335

PROBLEM TO BE SOLVED: To surely prohibit the image forming action exceeding the allotted imaging forming quantity by relating the information to express the image forming quantity distributed to each image forming device to the discrimination information to specify each user, and transmitting the information to each image forming device by a communication means.

SOLUTION: The period allotted copying number for each user is set in every copying number storage part 91b of a host computer 90. The copying number allotting part 91a allots the period copying number for each user at the allotment ratio calculated by an allotment ratio calculation part 91c according to the past copying history of each copier. When the allotted copying number is calculated, the host computer 90 transmits the allotted copying number calculated together with the key code of each user to each copier. When each user makes copies by each copier, each user can make copies of the copy number subtracted from the allotted copying number.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

特開平11-15335

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl. ⁸	識別符号	F I
G 0 3 G 21/00	3 9 6	G 0 3 G 21/00 3 9 6
21/04		H 0 4 N 1/00 1 0 6 C
21/02		1 0 7 A
H 0 4 N 1/00	1 0 6	G 0 3 G 21/00 3 9 0
	1 0 7	3 9 2
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 21 頁)		

(21) 出願番号 特願平9-171718

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月27日

(71) 出願人 000006079

ミノルタ株式会社
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル

(72) 発明者 湯米 知之
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号
大阪国際ビル ミノルタ株式会社内

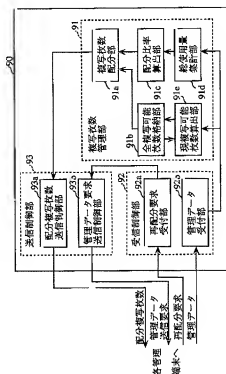
(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

(54) 【発明の名称】 画像形成量管理装置

(57) 【要約】

【課題】 複数の使用者の複数の画像形成装置による画像形成を行う場合に、各使用者が割り当てられた画像形成量を越えて画像形成動作を行うこと確実に禁止できるように管理する。

【解決手段】 複数の画像形成装置とネットワークにより接続され、複数の使用者の前記各画像形成装置による総画像形成量を管理する管理装置において、画像形成量配分手段により各使用者に対して予め割り当てられる画像形成量を、各使用者ごとに第1の比率に基づいて各画像形成装置に配分し、この各使用者に対して各画像形成装置ごとに配分された画像形成量を表わす情報を、配分量送信制御手段により各使用者を特定する識別情報と関連づけて、各画像形成装置に送信するように構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の画像形成装置とネットワークにより接続され、複数の使用者の前記各画像形成装置による画像形成量を管理する管理装置であって、前記各画像形成装置と通信を行う通信手段と、各使用者に対して予め割り当てられる画像形成量を、各使用者ごとに第1の比率に基づいて、各画像形成装置に配分する画像形成量配分手段と、画像形成量配分手段により各使用者に対して各画像形成装置ごとに配分された画像形成量を表わす情報を、各使用者を特定する識別情報と関連づけて、前記通信手段により各画像形成装置に送信する配分量送信制御手段とを有する画像形成量管理装置。

【請求項2】 請求項1記載の画像形成量管理装置において、さらに、前記画像形成装置から特定の使用者に関する画像形成量の再配分要求を受け付ける再配分要求受付手段と、この再配分要求を受け付けると、各画像形成装置に対して前記特定の使用者に対して配分した画像形成量のうち、すでに消費された画像形成量に関する消費量情報を送信すべき要求を各画像形成装置に対して行う使用情報送信要求手段と、送信された特定の使用者に関する全ての消費量情報から、当該特定の使用者が、現在、画像形成を行うことのできる画像形成量を算出する、現画像形成可能量算出手段と、前記現画像形成量算出手段が算出した画像形成量を前記特定の使用者に対して第2の比率に基づいて、各画像形成装置に再配分する画像形成量再配分手段と、画像形成量再配分手段により前記特定の使用者に対して各画像形成装置ごとに再配分された画像形成量を表わす情報を、前記特定の使用者を特定する識別情報と関連づけて、前記画像形成装置に送信する再配分量送信制御手段と、を有する画像形成量管理装置。

【請求項3】 前記再配分量送信制御手段が、再配分された画像形成量が再配分前の画像形成量よりも少なくなる画像形成装置に対して優先的に送信を行う請求項2記載の画像形成量管理装置。

【請求項4】 前記画像形成量配分手段および前記画像形成量再配分手段の少なくとも1つが、各使用者に対して、すべての画像形成装置に少なくとも予め定められた所定量以上画像形成量を配分する請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像形成装置。

【請求項5】 複数の使用者ごとに画像形成量を管理する管理装置とネットワークにより接続され、当該管理装置により各使用者ごとに配分される画像形成量を上限として画像形成動作を各使用者に許可する画像形成装置であって、前記管理装置と通信を行う通信手段と、

所定の画像形成量に達したか否かを各使用者ごとに検出する画像形成量検出手段と、前記画像形成量検出手段が、特定の使用者に関して画像形成量が前記所定の画像形成量に達したことを検出すると、当該特定の使用者に関する識別情報と、当該使用者に関する画像形成量の再配分要求とを、前記通信手段により前記管理装置へ送信する再配分要求送信制御手段とを有する画像形成装置。

【請求項6】 請求項5記載の画像形成装置において、さらに、前記管理装置から送信される、使用者に関する識別情報と、この使用者に対して配分された画像形成量のうちすでに消費された画像形成量に関する消費情報を送信すべき要求とを受け付ける消費情報要求受付手段と、受け付けた識別情報により特定される使用者の消費情報を、前記通信手段により前記管理装置へ送信する使用情報送信制御手段とを設けた画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は画像形成装置による画像形成量を管理する装置に関し、特に、複数の使用者が複数の画像形成装置によって画像形成する場合の総画像形成量を管理する装置に関する。

【0002】

【従来の技術】会社等の組織では、各部署ごとに所定期間内で複写機により複写できる枚数を予め割り当てることにより、各部署における予算管理を容易にすることが行われている。このような、複数の使用者による複写枚数を管理するために、種々の管理装置が提案されている。

【0003】例えば、特開昭61-51166号公報には、1台の複写機に対して使用者ごとの複写枚数を監視し、各使用者について、予め割り当てられた複写枚数を越える場合には当該複写機の複写動作を禁止するよう構成された管理装置が提案されている。また、特開平3-255466号公報には、複数の使用者の複写台の複写機による複写枚数を管理するために、設定時間ごとに全複写機による各使用者の複写枚数を集計し、この合計が特定の使用者について割り当てられた複写枚数を越える場合には、当該特定の使用者について各複写機の複写動作を禁止するように構成された管理装置が提案されている。

【0004】

【発明の解決しようとする課題】しかし、上記特開昭61-51166号公報で提案されている管理装置では、単一の複写機のみを対象としており、同一の使用者が複数の複写機を使用する場合に、当該使用者に割り当てられた複写枚数の全体を管理することは容易ではなかった。

【0005】また、特開平3-255466号公報で提

案されている管理装置では、設定時間経過ごとに複写枚数を集計し割り当てられた複写枚数を越えるか否かの判断をするようにしているため、設定時間経過前に使用者が割り当てられた複写枚数を大幅に越えて複写を行ってしまう場合が生じ、予算通りの経費の管理ができなくなってしまうこともある。

【0006】本発明は、かかる問題に鑑みてなされたものであり、複数の使用者の複数の複写機等による画像形成量を適切に管理し、各使用者が割り当てられた画像形成量を越えて画像形成動作を行うことを確実に禁止できる画像形成装置の管理装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明は複数の画像形成装置とネットワークにより接続され、複数の使用者の前記各画像形成装置による総画像形成量を管理する管理装置に、前記各画像形成装置と通信を行う通信手段と、各使用者に対して予め割り当てられる画像形成量を、各使用者ごとに第1の比率に基づいて、各画像形成装置に配分する画像形成量配分手段と、画像形成量配分手段により各使用者に対して各画像形成装置ごとに配分された画像形成量を表わす情報を、各使用者を特定する識別情報と関連づけて、前記通信手段により各画像形成装置に送信する配分量送信制御手段とを設けたものである。

【0008】上記画像形成量管理装置は、さらに、前記画像形成装置から特定の使用者に関する画像形成量の再配分要求を受け付ける再配分要求受付手段と、この再配分要求を受け付けると、各画像形成装置に対して前記特定の使用者に対して配分した画像形成量のうち、すでに消費された画像形成量に関する消費量情報を送信すべき要求を各画像形成装置に対して行う使用情報送信要求手段と、送信された特定の使用者に関する全ての消費量情報から、当該特定の使用者が、現在、画像形成を行うことのできる画像形成量を算出する現画像形成可能量算出手段と、前記現画像形成可能量算出手段が算出した画像形成量を前記特定の使用者に対して第2の比率に基づいて、各画像形成装置に再配分する画像形成量再配分手段と、画像形成量再配分手段により前記特定の使用者に対して各画像形成装置ごとに再配分された画像形成量を表わす情報を、前記特定の使用者を特定する識別情報と関連づけて、各画像形成装置に送信する再配分量送信制御手段とを設けることが望ましい。なお、「消費された画像形成量に関する消費情報」とは、間接的に画像形成量の消費量を示す情報でもよく、例えば、消費結果として得られる画像形成できる残容量を示す情報等でもよい。

【0009】さらに、上記再配分量送信制御手段が、再配分された画像形成量が再配分前の画像形成量よりも少なくなる画像形成装置に対して優先的に送信を行うようにすると効果的である。そして、上記画像形成量配分手

段および上記画像形成量再配分手段の少なくとも1つが、各使用者に対して、すべての画像形成装置に少なくとも予め定められた所定量以上画像形成量を配分するようにすることもできる。

【0010】また、上記課題を解決するために、本発明は複数の使用者ごとに画像形成量を管理する管理装置とネットワークにより接続され、当該管理装置により各使用者ごとに配分される画像形成量を上限として画像形成動作を各使用者に許可する画像形成装置に、前記管理装置と通信を行う通信手段と、所定の画像形成量に達したか否かを各使用者ごとに検出する画像形成量検出手段と、前記画像形成量検出手段が、特定の使用者に関して画像形成量が前記所定の画像形成量に達したことを検出すると、当該特定の使用者に関する識別情報と、当該使用者に関する画像形成量の再配分要求とを、前記通信手段により前記管理装置へ送信する再配分要求送信制御手段とを設けたものである。

【0011】この画像形成装置には、さらに、前記管理装置から送信される、使用者に関する識別情報と、この使用者に対して配分された画像形成量のうち、すでに消費された画像形成量に関する消費情報を送信すべき要求とを受け付ける消費情報要求受付手段と、受け付けた識別情報により特定される使用者の消費情報を、前記通信手段により前記管理装置へ送信する使用情報送信制御手段とを設けると効果的である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しながら本発明の実施の形態について説明する。

(1) システムの概要

図1に本実施の形態に係る管理装置および画像形成装置を含むネットワークシステムの概要を示す。図に示すようにこのネットワークシステムは管理端末1a、1b、・・・をそれぞれ接続した複数の複写機4a、4b、・・・および、これらの複写機4a、4b、・・・(管理端末1a、1b、・・・)に通信回線網を介して接続された管理装置となるホストコンピュータ90を主たる構成要素とする。複写機4a、4b、・・・はユーザ側に設けられ、ホストコンピュータ90はサービスセンターに設けられる。なお、管理される複写機(管理端末)は2台以上あればよい。

【0013】また、上記通信回線網はアナログの構内通信回線網(PBX)を介して接続され、各管理端末1a、1b、・・・はモデムを介してPBXに接続されており、ホストコンピュータ90は外線を介してPBXより接続できるようになっている。なお、ここではホストコンピュータを別途設ける構成としたが、PBXを介して接続される複写機のいずれかにホストコンピュータの代わりとなる管理装置を設け、これにより複写機を管理するような構成としてもよい。また、通信回線はPBXによって接続される必要はなく、個々の複写機の管理端末

を直接電話回線を使ってホストコンピュータに接続したり、イントラネットによって接続する等種々のものが採用できる。

【0014】本実施の形態においては複数の使用者が複数の複写機4a、4b、・・・を使用することが前提となっている。また、会社等における予算計画等の理由により一定期間内において、使用者全体で消費することのできる全複写枚数が定められており、これに応じて部門等の各使用者ごとに管理者により前記一定期間内において使用することができる複写枚数（以下「期間複写可能枚数」という）が割り当てられるものとする。例えば、ここでは月初めにおいて1ヶ月間の期間複写可能枚数が使用者ごとに定められるものとする。

【0015】このような前提のもとでは、使用者は複数の複写機で個別に複写を行うことになり、個々の複写機4a、4b、・・・では使用者の複写枚数を管理することができないので、集中管理可能なホストコンピュータ90によって各使用者が期間内に期間複写可能枚数を越える複写を規制する必要がある。そこで、本発明ではホストコンピュータ90が各使用者の期間複写可能枚数を一定の配分比率で各複写機に配分するようにしている（以下、個々の複写機に配分された期間複写可能枚数を「配分複写可能枚数」という）。当然、各複写機4a、4b、・・・に配分された配分複写可能枚数の合計は期間可能複写枚数の合計を越えないようにしておく。また、期間複写可能枚数の配分比率は、ここでは、複写機4a、4b、・・・ごとの各使用者の過去の使用実績にに応じて定められるものとしている。また、特定の使用者が1台の複写機の配分複写可能枚数を消費し尽くした場合には、ホストコンピュータ90は期間複写可能枚数から、現時点で各複写機によってすでに消費された複写枚数を差し引いて当該特定の使用者が現時点で消費することのできる複写枚数（以下、「現使用可能複写枚数」という）を算出し、これを各複写機に対して再配分するよう構成してある。なお、本システム内では、使用者は全て識別情報である4桁の数字よりなるキーコードにより表され、各管理端末はアルファベットよりなる管理端末IDを用いて表される。

（2）システムの構成要素
続いて、システムの主要な構成要素であるホストコンピュータ90、管理端末1a、1b、・・・、複写機4a、4b、・・・の詳細な構成について説明する。

【0016】（2-1）ホストコンピュータ
（2-1-1）ハードウェア構成
図2にホストコンピュータのハードウェア構成図を示す。ホストコンピュータ90は、演算処理等を行うCPU901、ディスプレイ902、キーボード903、プリンタ904、ハードディスクドライブやフロッピーディスクドライブ等の外部記憶装置905、制御プログラム等を格納したROM906、作業領域等となるRAM

907、PBXと通信するためのモデム702のRS232Cインターフェース701と接続されるRS232Cインターフェース908により構成される。

【0017】かかる構成により、ホストコンピュータ90は外部記憶装置905等より読み込まれるプログラムに従って、各使用者ごとの複写枚数を管理する。具体的には、各使用者ごとに予め割り当てられる期間可能複写枚数を各複写機に配分し、この配分した複写枚数の情報を使用者のキーコードに関連付けて各管理端末1a、1b、・・・に送信する。また、各管理端末1a、1b、・・・に対して期間のはじめから各使用者が消費した複写枚数等を個々に記録した管理データXの送信を要求し、これにより各使用者の全複写枚数と各複写機ごとの複写枚数を集計して管理し、必要に応じて複写枚数の再配分を行う。さらに、ホストコンピュータ90は、集計した複写枚数を用いて、例えば月末には各使用者ごとに請求金額を計算して請求書をプリントアウトする。なお、ホストコンピュータ90では使用者および各使用者が使用する複写機の登録や削除を任意に行うことができる。

【0018】（2-1-2）機能要素
ホストコンピュータ90は請求金額のプリントアウト等の種々の役割を果たすが、ここでは本発明に関連する構成のみについて説明する。図3にホストコンピュータ90の機能ブロック図を示す。なお、ホストコンピュータ90は一般的なコンピュータに以下に説明する構成および動作を実現するプログラムを組み込むことにより実現可能であり、このプログラムはホストコンピュータ90により読み出し可能な記録媒体に記録することができる。

【0019】ホストコンピュータ90は機能要素として分けると、各使用者ごとに一定の比率で各複写機4a、4b、・・・に複写枚数を配分する複写枚数管理部91、各管理端末1a、1b、・・・からのデータの受信を制御する受信制御部92、各管理端末1a、1b、・・・へのデータの送信を制御する送信制御部93により構成される。

【0020】（2-1-2）受信制御部
受信制御部92は再配分要求受付部92aと、管理データ受付部92bにより構成される。再配分要求受付部92aは、各管理端末1a、1b、・・・から送信されてくる特定の使用者に関する複写枚数の再配分要求を受け付ける。再配分要求受付部92aは、特定の使用者に関する再配分要求を受け付けると、当該特定の使用者に対する「送信要求フラグ」を"2"にセットする。なお、「送信要求フラグ」はホストコンピュータ90が管理端末にどの様なデータを送信するかを判断する際に用いられるフラグであり、「2」は管理データの送信要求を各管理端末1a、1b、・・・に送信すべきことを示す。

【0021】また、管理データ受付部92bは各管理端末1a、1b、・・・から送信されてくる管理データX

を受け付けて、総使用量集計部91d、現複写可能枚数算出部91eへ送出する。管理データ受付部92bは複写機に接続された管理端末の一つから管理データXが送信されてくると、当該管理端末を示す管理端末IDについて「更新フラグ」をセットする。更新フラグは、管理データXがすべての管理端末1a、1b、・・・から送信されてきたか否かを判断するために用いられるフラグである。そして、すべての管理端末1a、1b、・・・について「更新フラグ」がセットされると、管理データ受付部92bは、すべての「更新フラグ」をリセットして、「再配分要求フラグ」をセットする。「再配分要求フラグ」は後述する複写枚数管理部91において複写枚数の割り当て処理を行うか否かの判断に用いられるフラグである。

【0022】(2-1-2b) 複写枚数管理部

複写枚数管理部91は、複写枚数配分部91a、全複写可能枚数格納部91b、配分比率算出部91c、総使用量集計部91d、現複写可能枚数算出部91eにより構成される。全複写可能枚数格納部91bは、各使用者が現在消費することのできる複写枚数を各使用者ごとに記録している。ここでは、管理者が月初めに全複写可能枚数格納部91bに各使用者ごとに当該月間の期間複写可能枚数を記録させるものとする。また、この全複写可能

A: 65.8% B: 26.3% C: 7.9% D: 0% (1)

現複写可能枚数算出部91eは各管理端末1a、1b、・・・から送信されてくる管理データXに基づいて、個々の使用者について現時点で各使用者が消費することのできる現複写可能枚数を算出する。具体的には、全複写可能枚数格納部91bに記録されている複写枚数から、管理データXに含まれるすでに消費された複写枚数の全複写機についての総和を引くことにより求める。

【0026】複写枚数配分部91aは、前記再配分要求フラグがセットされている場合に、全複写可能枚数格納部91bに記録されている期間複写可能枚数もしくは現複写可能枚数を、配分比率算出部91cが算出した配分比率に基づいて配分する演算を行う。また、配分演算を行った後は再配分要求フラグをリセットし、前記送信要求フラグを「1」にセットする。なお、送信要求フラグの「1」は、配分複写可能枚数を各管理端末に送信すべきことを意味している。

【0027】ここで複写枚数配分部91aは、配分比率算出部91cが算出した配分比率そのまま配分を行うのではなく、全ての使用者に関して全ての複写機に必ず所定量以上の複写枚数が配分されるようにする。例えば、上述の使用者Hについての配分比率(1)が配分比率算出部91cにより算出され、また、全複写可能枚数格納部91bに使用者Hの複写できる枚数として記録されている複写枚数が期間複写可能枚数であって、これが1000枚であったとすると、以下のような配分計算が

枚数格納部91bに記録された複写可能枚数は、後述する現複写可能枚数算出部91eが最新の現複写可能枚数を算出した場合には、現複写可能枚数に更新される。

【0023】総使用量集計部91dは、各使用者が過去の特定の期間、例えば過去3ヶ月内にそれぞれの複写機4a、4b、・・・により何枚複写を行ったかを集計して記録する部分である。複写枚数の集計は管理端末1a、1b、・・・より送信されてくる管理データXに記録された各使用者ごとの複写枚数が用いられる。配分比率算出部91cは、総使用量集計部91dで集計された各使用者ごとの各複写機による複写実績に応じて、各使用者ごとに割り当てられる複写枚数を配分する比率を算出する。

【0024】例えば、今、ある使用者Hについて、総使用量集計部91dに記録されている過去3ヶ月間の複写機A、B、C、Dについての使用実績が下記的那样であったとする。

A: 25000枚 B: 10000枚 C: 3000枚 D: 0枚

すると、配分比率算出部91cは、これから、配分比率を下記のように算出する。

【0025】

行われる。ここでの配分計算は月初めに期間複写可能枚数を設定した時になされるものである。

【0028】ここでは、配分する複写枚数の内の10%以上は全ての複写機に必ず割り当てを行うようにする。このようにすることで、使用者は常にどの複写機においても常に複写できる状態に保つことができ、使用者の利便性を向上させることができる。即ち、使用実績のない複写機Dにも10%の複写枚数を割り当て、また、複写機Cも10%に満たないので、やはり10%の複写枚数を割り当てるものとする。これにより、使用者Hに関して複写機A、B、C、Dに割り当てられる配分複写可能枚数は以下になる。

【0029】D: $1000 \times 0.1 = 100$

C: $1000 \times 0.1 = 100$

B: $1000 \times 0.263 = 263$

A: $1000 - (100 + 100 + 263) = 537$

また、再配分をおこなう場合には、以下のような計算を行う。いま、上記状態から使用者Hが各複写機A、B、C、Dで次の枚数だけ複写を行ったとする。

【0030】

A: 137枚 B: 63枚 C: 100枚 D: 0枚

この結果、使用者Hが各複写機A、B、C、Dで複写を行うことのできる枚数はそれぞれ、

A: 400枚 B: 200枚 C: 0枚 D: 100枚

となる。ここで、複写機Cの管理端末から複写枚数の再

配分要求がなされると、複写可能枚数算出部91eが複写可能枚数を700枚と算出し、全複写可能枚数格納部91bへ格納する。これを、複写枚数配分部91aは上記のように必ず複写可能枚数の10%を割り当てるようにして以下のように再配分する。ただし、配分の結果にはすでに消費した複写可能枚数を加えることにより、全体の総和は期間複写可能枚数と等しくなるようにしている。これは、各管理端末において、配分複写可能枚数をそれまでに累積してカウントされている複写枚数と容易に比較できるようにするためである。

【0031】D: $700 \times 0.1 + 0 = 70$
 C: $700 \times 0.1 + 100 = 170$
 B: $700 \times 0.263 + 63 = 247$
 A: $700 - (70 + 70 + 184) + 137 = 513$
 なお、ここでは全複写可能枚数格納部91bに記録されている複写枚数の内の10%を最低限度として割り当てたが、これは別の値を最低限として割り当ててもよい。例えば、使用される全ての複写機に均等に配分した場合の10%を最低限の割当量に設定するようにもできる。この場合、例えば、4台の複写機が使用されるとすると、均等に配分した場合の比率である25%の内の10%、即ち2.5%が最低限の割当量となる。その他に、割り当てる最低枚数を定めておき、必ず、最低枚数以上割り当てるようにしてもよい。

【0032】また、ここでは、期間の始めに行う配分複写可能枚数の配分と、再配分要求等に基づく複写可能枚数の再配分を、同じ複写枚数配分部91aにより行うようにしているが、再配分用に別に複写枚数再配分部を設けてもよい。さらに、ここでは配分比率算出部91cの算出した配分比率は期間の始めと、再配分時と同じものを用いたが、これは、配分比率算出部91cにより直前の使用量に基づく配分比率を算出させるようにして、期間始めと再配分時とで異なる値を用いるようにしてもよい。さらに、配分比率は管理者が任意に定めたものを用いるようにしてもよい。

【0033】(2-1-2) 送信制御部
 送信制御部93は、配分複写枚数送信制御部93aと管理データ要求送信制御部93bとにより構成される。配分複写枚数送信制御部93aは、複写枚数配分部91aにより配分された配分複写可能枚数を各使用者を特定するキーコードに関連づけて通信回線を通じて各管理端末1a、1b、...へ送信する。また、複写枚数配分部91aにより特定の使用者に関して再配分が行われた場合には、当該特定の使用者のキーコードに関連づけて、再配分された配分複写可能枚数を各管理端末1a、1b、...へ送信する。この際、配分複写枚数送信制御部93aでは、現時点で管理端末1a、1b、...に記録されている再配分前の配分複写可能枚数より、新たに再配分する配分複写可能枚数が減少するものから送信するように送信順序を決定する。これは、もし、新たに

再配分する配分複写可能枚数が増大するものを先に送信するようにすると、一時的に全管理端末1a、1b、...に記録されている配分複写可能枚数の合計が、期間複写可能枚数を越えてしまうこととなり、送信が回線の不具合等で遅れると、当該使用者について期間複写可能枚数を越えて複写されてしまう事態になることもあり得るのでこれを回避する必要があるからである。

【0034】具体的には、配分複写枚数送信制御部93aは、複写枚数配分部91aが特定の使用者に対して配分複写可能枚数を計算すると、この計算された新たな配分複写可能枚数をもとに配分複写可能枚数が減少するものから順番に並ぶように送信データを図4に示すような送信テーブル1に記録していく。送信テーブル1には、送信先の管理端末の管理端末ID、新たに配分複写可能枚数を割り当てられる使用者のキーコード、各複写機に割り当てられる配分複写可能枚数の3つのデータが一組として送信順に並べられる。なお、図ではキーコードは1種類しか示されていないが、実際には他の使用者について新たに配分複写可能枚数が計算されれば、さらに、最後尾に次々に追加されていくことになる。そして、配分複写枚数送信制御部93aは、送信フラグが"1"にセットされていることを検出すると、送信テーブル1に記録された一番最初のデータの組を対象となる管理端末へ送信し、送信したデータの組は送信テーブル1から消去していく。そして、全てのデータの送信が終わると送信要求フラグをリセットする。

【0035】管理データ要求送信制御部93bは再配分要求受付部92aが管理端末から再配分要求を受け付けると、全ての管理端末1a、1b、...に管理データXの送信要求を行う。具体的には、管理データ要求送信制御部93bは、図5に示すような送信テーブル2を生成する。送信テーブル2には、再配分要求がなされた使用者のキーコード対応させて管理データXの送信要求を行う全ての管理端末の管理端末IDが記録されている。そして、前記送信要求フラグに"2"がセットされている場合に、送信テーブル2に記録された管理端末IDをもつ管理端末1a、1b、...に対して、管理データXを送信すべき要求を送信し、送信済みのデータを送信テーブル2から消去していく。そして、送信テーブル2に記録されている管理端末の全てについて送信がなされると送信要求フラグをリセットする。

【0036】(2-2) 複写機および管理端末
 次に複写機4a、4b、...および、これらの複写機を管理する管理端末1a、1b、...について説明する。

(2-2-1) 複写機および管理端末のハードウェア構成
 図6に各複写機4a、4b、...に設けられる制御装置および管理端末ハードウェア構成図を示す。なお、各複写機、各複写機に設けられる制御装置、および管理

末は原則として同じ構造であるので、共通の構成等を説明するときは、それぞれ複写機4、制御装置40、管理端末1と表すものとする。

【0037】(2-2-1a) 複写機の制御装置

複写機4の制御装置40は演算処理等を行うCPU401、作業領域となるRAM404、制御プログラム等を格納したROM405、管理端末1と接続するためのシリアルインターフェース402、403により構成される。また、この制御装置は使用者の指示を受け付けるべく、図7に示すような操作パネル406上の各種のキースイッチ群(複写動作の開始を支持するためのプリントキー、数値入力用のテンキー群、入力のクリアを指令するクリアキー等)やその他のスイッチ群(トラブルのリセットを指令するためのトラブルリセットスイッチ等)に接続されている。

【0038】このような構成により、制御装置40はROM405に記録されたプログラムにより、管理端末1からの指示に従い複写機4の動作を許可したり、禁止したりする。また、複写動作を行うごとに管理端末1に複写動作を行ったことを示す複写信号を送信する。さらに、制御装置40は操作パネル等からの入力指示により、一般的な複写機におけるモード設定を行い、また、対応する複写動作を複写機4に行わせる。なお、複写機の状態や複写枚数等が操作パネル上の表示部に表示されるように制御される。

【0039】(2-2-1b) 管理端末

管理端末1は、処理演算を行うCPU101、制御プログラム等を格納したROM104、使用者を表すキークード等が格納されるRAM106、作業領域となるRAM105、時計IC107、複写機4と接続するためのシリアルインターフェース102、103、PBXと接続するためのRS232Cインターフェース108、その他、使用者が外部から設定を変更するための各種スイッチ群201により構成される。また、管理端末1には各使用者ごとに予め配布された使用者カードを読み取るカードリーダーが接続されている。図8にカードリーダーを設けた管理端末1の斜視図を示す。なお、使用者カードには予め各使用者に対応させた識別情報となるキークードがパンチまたは磁気等で記録されており、使用者に配布されている。また、ここでは、使用者カードを用いて使用者を識別するようにしているが、これはテンキー等から使用者により入力される暗証番号により使用者を識別する等の方法を採用してもよい。

【0040】このような構成により、管理端末1はROM104に記録されたプログラムに従って、接続された複写機の使用者を使用者カードCにより識別し、当該複写機に対して当該使用者に配分される複写枚数に上限として複写機の複写動作を規制する。また、管理端末1は接続された複写機に関する複写枚数等を記録した管理データXを生成し、ホストコンピュータ90からの要求等

によりこれを送信する。管理データXは各使用者が各複写機で複写した枚数をホストコンピュータ90で集計するために用いられる他、サービスセンター側で計算される請求金額等の基礎やメンテナンスの目安等にも使用される。さらに、特定の使用者に対して割り当てられた複写枚数が全消費されるとホストコンピュータ90に対して複写枚数の再配分要求を行う。

【0041】(2-2-2) 機能要素

図9に複写機の制御装置40および管理端末1の機能ブロック図を示す。

(2-2-2a) 複写機

複写機の制御装置40は機能要素として分けると、管理端末1からの信号を受け付ける受信制御部41、受信制御部41が受け付けた信号に応じて複写動作の許可および禁止の設定を行う複写許可設定部42、複写許可設定部42の許可および禁止の設定に従い、実際の複写動作を制御する複写動作制御部43、管理端末1へ所定の信号を送信制御する送信制御部44より構成される。

【0042】受信制御部41は、具体的には管理端末1から送信されてくる複写動作許可信号および複写動作禁止信号を受け付ける。複写許可設定部42は、具体的には管理端末1から複写動作許可信号が送信されてくると複写許可フラグをセットし、管理端末1から複写動作禁止信号が送信されてくると複写禁止フラグをセットする。複写動作許可フラグは複写動作時に複写を行うか否かの判断に用いられ、複写動作禁止フラグも複写動作時に複写を禁止するか否かの判断に用いられる。

【0043】複写動作制御部43は複写動作許可フラグがセットされている場合には、操作パネルからの指示に従って複写動作を行わせ、複写動作禁止フラグがセットされている場合には、操作パネルからの指示があってもこれを無視する。なお、実際の複写動作についての詳細は公知であり本発明の趣旨とは関係ないので説明を省略する。

【0044】送信制御部44は、複写動作がなされたか否かを判断して、新たな複写動作がなされた場合には管理端末1に複写信号を送信する。

(2-2-2b) 管理端末

管理端末1は機能要素として分けると、複写機4による複写枚数をカウントし複写機4に対して複写を許可したり禁止したりする複写機管理部10、ホストコンピュータ90からのデータの受信を制御する受信制御部20、ホストコンピュータ90へのデータの送信を制御する送信制御部30により構成される。

【0045】(2-2-2b1) 複写機管理部

複写機管理部10は、使用者カード処理部10a、複写機制御部10b、消費量判断部10c、複写枚数計数部10d、管理データ生成部10eより構成される。使用者カード処理部10aは、カードリーダーによる使用者カードCの読み取り信号に応じて複写機4の複写の許可

および禁止を定める。具体的には、カードリーダーより使用者カードCの所定位置までの挿入されたことを示す信号が出されたことを検知し、これによりカードリーダーに使用者カードCに記録されたキーコードを読み取らせる。そして、後述する複写枚数計数部10dに設けられる登録テーブルTに予め記憶されているキーコード内のいずれかと一致することを条件に、このキーコードを、実数として設けてある「カード番号値」にセットする。なお、読み取ったキーコードが予め記憶されているキーコード内のいずれとも一致しない場合には「カード番号値」には「0」をセットする。

【0046】それから、「カード番号値」にキーコードが記録され、消費量判断部10cにより複写を許可してもよいと判断されれば複写可能送信フラグをセットし、また、複写禁止フラグがセットされていればこれをリセットする。複写許可送信フラグは、複写機に複写許可信号を送信すべき状態となったか否かを判断する際に用いられ、複写禁止フラグはカードリーダーRに使用者カードCが挿入されていない場合等、複写動作ができない状態か否かを判断する際に用いられる。さらに、使用者カード処理部10aは、カードリーダーRより使用者カードCが存在するか否かを示す信号を受けて、使用者カードCが存在しない場合には、前記複写禁止フラグがセットされていなければこれをセットし、また、複写機が複写を許可されている状態であるときには複写禁止送信フラグをセットする。複写禁止送信フラグは複写機に複写禁止信号を送信すべき状態となったか否かを判断する際に用いられる。

【0047】複写機制御部10bは複写機4に対して複写を許可する複写許可信号を送信したり、複写を禁止する複写禁止信号を送信する。具体的には、前記複写許可フラグがセットされている場合には、複写許可信号を送信して、複写許可フラグをリセットし、複写禁止送信フラグがセットされている場合には、複写禁止信号を送信して複写禁止送信フラグをリセットする。

【0048】複写枚数計数部10dは、カードリーダーRが検出する使用者カードCのキーコードごとに特定の期間内において複写機4から送信されてくる前記複写信号をカウントする。このカウント値は例えば月初めから現在までに各キーコードで表される使用者が何枚複写を行ったかを示す。具体的には、複写枚数計数部10dに複写機4を使用する予定のある使用者に割り振られるキーコードごとに、所定期間中の複写枚数を記録する登録テーブルTが設けてあり、前記使用者カード処理部10aでセットした「カード番号値」に記録されてキーコードに対応する複写枚数を複写信号を受信することによってインクリメントしていく。なお、登録テーブルTにおける各キーコードは管理者によって予め登録される。

【0049】消費量判断部10cは、配分複写可能枚数と使用者カードCを挿入した使用者の現時点までの複写

枚数を比較し、現時点での複写枚数が配分複写可能枚数以上となった場合には、複写機の複写を禁止し、ホストコンピュータ90に現在の使用者について再配分要求を行うように設定する。具体的には、消費量判断部10cはホストコンピュータ90から送信されてくる配分複写可能枚数をキーコードごとに記憶しており、これを前記複写枚数計数部10dの登録テーブルTに記録されている現時点での複写枚数とを比較する。そして、現時点での複写枚数が配分複写可能枚数以上となっていれば、再配分要求フラグをセットし、現在複写動作が許可されている場合には、複写禁止フラグおよび複写禁止送信フラグをセットする。再配分要求フラグは再配分要求をすべき状態となったか否かを判断する際に用いられる。管理データ生成部10eは、複写枚数計数部10dの計数結果に基づいて、各キーコードごとに特定の期間内の複写枚数の記録を含む管理データXを生成する。なお、ここでは管理データXとして単純な使用者ごとの複写枚数のみについて説明しているが、管理データXには、例えば用紙サイズ毎やカラー複写と白黒複写に分けた複写枚数や、接続される複写機等の機種の種類を示すデータや、記録したり、メンテナンスのために、給紙口等の給紙枚数や、両面ユニットの使用回数を加えてもよい。

【0050】(2-2-2b)受信制御部
受信制御部20は、ホストコンピュータ90から送信されてくる配分複写可能枚数を受け付ける配分複写枚数受付部20aと、同じくホストコンピュータ90から送信されてくる管理データ送信要求を受け付ける管理データ要求受付部20bより構成される。

【0051】配分複写枚数受付部20aは前記複写禁止フラグがセットされている場合にホストコンピュータ90から送信されてくる特定のキーコードに対応する配分複写可能枚数を受け付けて、消費量判断部10cへ送出する。管理データ要求受付部20bも前記複写禁止フラグがセットされている場合に、ホストコンピュータ90からの管理データ送信要求を受け付けて、管理データ送信フラグをセットする。管理データ送信フラグは管理データXを送信すべき状態となったか否かを判断するために用いられる。

【0052】なお、複写禁止フラグがセットされていない場合は、現在複写中であって複写枚数計数部の登録テーブルが書き換え中であるので、配分複写枚数および管理データ送信要求は受け付けない。

(2-2-2c)送信制御部
送信制御部30は、どのようなデータをホストコンピュータ90に送信するかを判断する送信条件判断部30aと、ホストコンピュータ90に管理データXを通信回線を通じて送信する管理データ要求送信制御部30cと、同じくホストコンピュータ90に特定の使用者についての複写枚数の再配分要求を通信回線を通じて送信する再配分要求送信制御部30bより構成される。

【0053】送信条件判断部30aは、具体的には送信条件フラグの値を設定する処理を行う。送信条件フラグは、0、1、2の値をとり、管理データXのみを送信すべき状態では“1”、複写枚数の再配分要求も送信する状態では“2”がセットされ、これ以外の場合には“0”がセットされる。具体的には、前記管理データ送信フラグがセットされている場合および所定の設定時刻を経過した場合には送信条件フラグを“1”にセットする。なお、この所定の時刻は管理データXをホストコンピュータ90に定期的に送信されるために設定される時刻であり、現在の設定時刻を経過すると、所定時間間隔経過したあらたな設定時刻へと更新されていく。なお、管理データ送信フラグがセットされている場合には、送信条件フラグを“1”にセットした時点で、管理データ送信フラグはリセットする。

【0054】また、送信条件フラグが“1”にセットされない状態で再配分要求フラグがセットされていれば、送信条件フラグを“2”にセットし、再配分要求フラグをリセットする。管理データ要求送信制御部30cは、送信条件フラグが“1”または“2”の場合に、前記管理データ生成部10eが生成した管理データXを対応するキーコードおよび管理端末IDとともにホストコンピュータ90へ送信するよう制御する。

【0055】再配分要求送信制御部30bは、送信条件フラグが“2”の場合に、使用者カード付随部の前記カード番号値に記録されるキーコードに関連付け再配分要求をホストコンピュータ90に送信するよう制御する。

(3) システムの動作
続いて、以上のような構成を有するネットワークシステムの動作について説明する。

【0056】(3-1) 全体の動作

図10に、本システムの動作を示すシーケンス図を示す。なお、このシーケンス図では、複写機と管理端末は一体のものとしている。また、管理端末1a、1b、・・・から定期的にホストコンピュータへ送信する管理データXについては記載していない。さらに、複写機も便宜上A、B、C、Dに限っている。いま、ある使用者Hに対して月初めに1000枚の期間複写可能枚数が割り当てられたものとする。実際には複数の使用者について期間複写可能枚数が割り当てられるが、それぞれの使用者についての処理は互いに独立しているため、ここでは使用者Hについての複写枚数の管理について説明する。

【0057】まず、管理者は月初めにホストコンピュータ90の全複写可能枚数格納部91bに、各使用者についての期間複写可能枚数を設定する。この際、使用者Hについては、前述した“1000”という値が設定される。また、最初の設定時には前記再配分要求フラグをセットするようにしておく。これにより、ホストコンピュータの複写枚数配分部91aは、各複写機の過去の

複写履歴に応じて配分比率算出部91cで算出された配分比率で使用者Hについての期間複写可能枚数を配分する(㉑)。ここでは、たとえば過去3ヶ月の使用者Hの各複写機の使用比率が前記配分比率(1)であったとすると、前述の配分計算より、使用者Hに対して、複写機A、複写機B、複写機C、複写機Dにはそれぞれ、537枚、263枚、100枚、100枚の配分複写可能枚数が割り当てられることになる。

【0058】配分複写可能枚数が算出されると、ホストコンピュータは各複写機A、B、C、Dに使用者Hのキーコードとともに算出した配分複写可能枚数を送信する(㉒)。各複写機A、B、C、Dはこれを受信して、消費量判断部10cに送信されてきたキーコードに対応して登録する。その後、使用者Hが複写機A、B、C、Dのそれぞれにより、137枚、63枚、100枚、0枚の複写を行ったとする。その結果、使用者Hは、それぞれの複写機において、配分複写可能枚数から使用した複写枚数を差し引いた枚数だけ複写することができる。即ち、この時点で使用者Hが複写機A、B、C、Dで複写できる枚数は、

A: 400枚、 B: 200枚、 C: 0枚、 D: 100枚

となる。ここで、複写機Cに関しては、配分複写枚数を消費し尽くしてしまったので、複写機Cはホストコンピュータへ使用者Hのキーコードとともに再配分要求が送信する(㉓)。

【0059】これを、受けたホストコンピュータは各複写機における使用者Hの月初めからの複写枚数を知る必要があるため、各複写機A、B、C、Dに対して、使用者Hのキーコードと管理データXの送信要求を送信する(㉔)。この管理データの送信要求を受け取ると各複写機A、B、C、Dは使用者Hの月初めからの複写枚数を記録した管理データXを、キーコードと、自己の管理端末IDとともにホストコンピュータへ送信する(㉕)。

【0060】これらのデータを受け取ったホストコンピュータは、これらのデータより使用者Hの現複写可能枚数を算出する。即ち、期間複写可能枚数から消費した複写枚数を差し引いて、現複写可能枚数を700枚と算出する。そして、この算出した現複写可能枚数を複写枚数配分部91aにより再配分して、使用者Hについて新たな配分複写可能枚数を算出する(㉖)。なお、ここでは前記と同じ配分比率で再配分するものとする。この結果、各複写機A、B、C、Dについて配分複写枚数は、前述した計算によりそれぞれ、513枚、247枚、170枚、70枚となる。

【0061】再配分が終わるとホストコンピュータは新たな配分複写可能枚数をキーコードとともに各複写機A、B、C、Dへ送信する(㉗)。この際、あらたな配分複写可能枚数送信の結果、使用者Hに関して現在複写できる枚数が減少する複写機から優先して配分複写可能

枚数を送信する。いまの場合では、使用者Hの複写できる枚数は、複写機Aが537枚から513枚へ、複写機Bが263枚から247枚へ、複写機Dが100枚から70枚に減少し、複写機Cが100枚から170枚へ増加している。複写機A、B、Dから先に配分複写枚数を送信し、続いて複写機Cについて配分複写枚数を送信する。これによって使用者Hは複写機Cにおいて、現在までに複写した枚数を差し引いた70枚をさらに複写できるようになる。

【0062】以下、使用者Hについて、いずれかの複写機での配分複写枚数が消費尽きされると、当該複写機から再配分要求がなされて、現複写可能枚数が再配分される。これにより、使用者はどの複写機においても期間複写可能枚数を越えない限り常に複写でき、使用頻度の高い複写機で使用量が上限に達して使用できない一方で使用頻度の低い複写機では依然として複写が可能であるという状態を回避でき、全ての期間複写可能枚数を適切に消費することが可能となる。

【0063】即ち、各複写機に配分された配分複写可能枚数の残りを再配分し直すので、常に、使用実績に応じた複写枚数の配分ができ、それまでの使用実績とは異なった大量の複写が行われた結果、配分複写可能枚数を消費し尽くしても、期間複写可能枚数に残存量があれば、当該複写機を短時間で複写可能な状態に復帰させることができる。その一方で、使用者は決して期間内に複写可能枚数を越える複写を行うことができない。

【0064】また、過去の使用実績に応じた配分比率で配分するようにしているので、使用者は使用頻度に応じた配分複写可能枚数を割り当てられ、複写を行うことができる。

(3-2) 各構成要素の動作

次に、上記動作における各構成要素の動作について詳述する。

【0065】(3-2-1) ホストコンピュータ

まず、ホストコンピュータ90の動作について説明する。図11にホストコンピュータの動作を表すフローチャートを示す。図11(a)はメインの処理ルーチンであり、図11(b)はメイン処理ルーチンに優先して処理される受信処理を示す。メイン処理ルーチンが実行中でも、ホストコンピュータ90のCPU901はメイン処理ルーチンを一旦中断し、この受信処理を割り込ませて処理する。受信処理は受信制御部92によって行われる。

【0066】(3-2-1a) メイン処理ルーチン

図11(a)に示すメイン処理ルーチンでは、初期化を行った後(S101)に、以下の処理を繰り返す。まず、複写枚数管理部91により複写枚数の割り当て処理が行われる(S102)。続いて、送信制御部93により送信処理が行われる(S103)。それから、本発明とは直接関わりのないその他の処理がなされる(S10

4)。次に、これらの各ステップ及び受信処理について以下にさらに詳述する。

【0067】(3-2-1b) 受信処理

まず、受信処理について説明する。図12に受信処理のより詳細なフローチャートを示す。受信処理は管理端末1a、1b、・・・のいずれかからデータがホストコンピュータ90へデータが着信した場合に他の処理に優先して起動される。管理端末1a、1b、・・・からホストコンピュータ90に送信されてくるのは上述したように、特定の使用者について複写枚数の再配分を要求する再配分要求と、各複写機4a、4b、・・・における消費された複写枚数等を記録した管理データXの2つである。なお、前述したように管理端末1a、1b、・・・は再配分要求を送信する際には管理データXも送信してくるように構成してある。

【0068】まず、管理端末の一つから特定の使用者のキーコードに関連づけられた管理データXが送信されてくると、管理データ受付部92bがこれを受け付け、当該キーコードに対する管理データについて「更新フラグ」をセットする(S201、S202)。次に、特定の使用者に関する再配分要求がなされている場合には、再配分要求受付部92aが、当該特定の使用者に対する「送信要求フラグ」に「2」をセットする。ここで再配分要求がなされていない場合はここではなにもない(S203、S204)。また、送信要求フラグを「2」にセットすると同時に図5に示すような、送信されてきたキーコードと管理データ送信要求を行う全ての管理端末の管理端末IDを記録した送信テーブル2を生成する。

【0069】それから、管理データ受付部92bが前記特定のキーコードに関する「更新フラグ」が全ての管理端末IDについてセットされている否か、即ち特定の使用者に関する管理データXが全ての管理端末1a、1b、・・・から送信されてきたか否かを判断する(S205)。ここで、管理端末1a、1b、・・・の全てからは管理データが送信されておらず、「更新フラグ」が全ての管理端末IDについてセットされていなければ受信処理を終える。但し、管理データXは所定時刻を経過時およびホストコンピュータ90が各管理端末1a、1b、・・・に送信要求を行った場合に送信されてくるので、通常は管理データXは連続して全ての管理端末1a、1b、・・・から送信されてくる。これにより、再び、この受信処理が最初から起動されることとなり、最終的には特定の使用者に対する全ての複写機に関する管理データXがホストコンピュータ90に送信されて、「更新フラグ」は全ての管理端末IDについてセットされることになる。このように「更新フラグ」が全ての管理端末IDについてセットされると、管理データ受付部92bは「更新フラグ」をリセットして、新たな再配分を複写枚数配分部91aに要求すべく「再配分要求フラグ」をセットする。

【0070】(3-2-1c) 複写枚数割り当て処理次に、図11(a)のメイン処理ルーチンにおける複写枚数の割り当て処理について説明する。図13に、この複写枚数の割り当て処理をより詳細に表すフローチャートを示す。まず、複写枚数配分部91aが、前述した受信処理で再配分要求フラグがセットされたか否かを判断する(3S01)。ここで、再配分要求フラグがセットされていない場合は複写枚数割り当て処理を終了する。再配分要求フラグがセットされていれば、次に、各管理端末1a、1b、・・・のそれぞれに複写枚数の配分演算を行う(3S02)。具体的には、前述したように、全複写可能枚数格納部91bに記録されているキーコードごとの現複写可能枚数を配分比率算出部91cにより計算された比率に基づいて配分する。なお、月初めに期間複写枚数が登録された当初の処理においても、再配分要求フラグをセットしておくことで、同様の配分演算が行われる。

【0071】配分が終了すると、あらたな配分複写可能枚数を各管理端末1a、1b、・・・に送信する順番を決める(3S03)。順番の定め方は上述したように再配分前の配分複写可能枚数より、新たに再配分する配分複写可能枚数が減少するものから送信するようにする。決定された送信順序は配分複写枚数送信制御部93aの図4に示すような送信テーブル1に記録される。

【0072】送信順が決定されると、次に前述した送信要求フラグに、配分された複写枚数を送信すべき状態となったことを表す"1"をセットする(3S04)。最後に、再配分要求フラグをリセットし(3S05)、複写枚数の配分処理を終了する。

(3-2-1d) 送信処理

続いて図11(a)のメイン処理ルーチン中の送信処理について説明する。図14に送信処理の動作を詳細に表すフローチャートを示す。まず、送信制御部93は、最初に前述した送信要求フラグにセットされている値を検出する(3S01)。ここで、送信要求フラグがセットされていない場合は、そのまま処理を終了する。送信要求フラグに"1"がセットされている場合は、配分複写可能枚数を送信すべき状態であることを表しているため、配分複写枚数送信制御部93aが図4に示すような送信テーブル1に記録された一番最初のデータの組を送信する(3S02)。送信したデータの組は送信テーブル1から消去する(3S03)。それから送信テーブル1に記録された全てのデータが送信されたかどうか、即ち送信テーブル1のデータが残っているか否かを判断し(3S04)、全てのデータの送信が終わってはいれば送信要求フラグをリセットして(3S05)処理を終了し、また、送信すべきデータが残っていれば送信要求フラグをリセットせずに処理を終了する。なお、残りのデータはメイン処理ルーチンの一周期ごとに1ずつ送信されることになる。もっとも、3S03において、デー

タを一組ずつではなく全てのデータの組を送信するようにしてもよい。

【0073】また、3S01において送信要求フラグに"2"がセットされている場合は、管理データXの送信要求を行うべき状態であることを表しているため、管理データ要求送信制御部93bが送信テーブル2に記録された管理端末IDをもつ管理端末1a、1b、・・・に対して、記録されたキーコードにより表される使用者についての管理データXを送信するべき要求を送信する(3S06)。それから送信済みのデータを送信テーブル2から消去する(3S07)。続いて、すべての管理端末1a、1b、・・・について管理データ送信要求が送信されたか否か、即ち、送信テーブル2にデータが残っているか否かが判断され(3S08)、管理データの送信要求が全てなされていれば送信要求フラグをリセットし(3S09)、処理を終了する。また、まだ管理データ送信要求を行っていない管理端末が残っている場合は送信要求フラグをリセットせずに処理を終了する。この残っている管理端末についてもメイン処理ルーチンの一周期ごとに、一つずつ送信されていくことになる。

【0074】(3-2-2) 複写機の動作

次に、複写機4の制御装置40の動作について説明する。図15に複写機の制御装置40の動作を表すフローチャートを示す。図15(a)はメインの処理ルーチンであり、図15(b)はメインの処理ルーチンに優先して処理される受信処理を示す。メイン処理ルーチンが実行中であっても、CPU901はメイン処理ルーチンを一旦中断し、この受信処理を割り込ませて処理する。

【0075】メイン処理ルーチンでは、まず制御装置40の初期設定を行った後(3S01)、内部タイマーをスタートさせる(3S02)。それから、まず複写動作が行われ(3S04)、送信処理がなされ(3S03)、その後その他の処理が行われる(3S05)。次に内部タイマーが終了するのを待って、内部タイマーが終了すると再び3S04からの処理を繰り返す(3S06)。次に、これらの各ステップおよび受信処理について以下にさらに詳述する。

【0076】まず、受信処理について説明する。図16に受信処理のより詳細なフローチャートを示す。複写機4が受信するのは管理端末1から送信されてくる複写許可信号と複写禁止信号の2つであり、これらは受信制御部41が受け付ける。最初に複写許可設定部42が複写許可信号を受け付けたか否かを判断する(3S01)。ここで複写許可信号を受け付けた場合は複写動作許可フラグをセットする(3S02)。複写許可信号を受け付けていない場合には、複写禁止信号を受け付けたか否かを判断する(3S03)。ここで複写禁止信号を受け付けた場合には複写動作禁止フラグをセットする。複写禁止信号も受け付けていない場合にはその他の処理を行った後(3S05)、処理を終了する。

【0077】次に、図15(a)に示すメイン処理ルーチンの複写動作処理について説明する。図17に複写動作処理の詳細なフローチャートを示す。ここでは、まず、複写動作制御部43が複写動作許可フラグがセットされているかを判断し(S701)、複写動作許可フラグがセットされている場合は操作パネルからの指示に従って複写動作を行う(S702)。また、S701で複写許可フラグがセットされていない場合および複写禁止フラグがセットされている場合には複写動作制御部43は複写動作を行わずに処理を終了する。

【0078】続いて、図15(a)に示すメイン処理ルーチンの送信処理について説明する。図18に送信処理の詳細なフローチャートを示す。送信処理では、まず、送信制御部44が新たな複写動作がなされたか否かを判断し(S801)、新たな複写動作がなされていれば管理端末1に複写信号を送信する(S802)。一方、新たな複写動作がなされていない場合はそのまま処理を終了する。

【0079】(3-2-3)管理端末

続いて、管理端末1の動作について説明する。図19に管理端末1の動作を表すフローチャートを示す。図19(a)はメインの処理ルーチンであり、図19(b)はメイン処理ルーチンに優先して割り込み処理される受信処理を示す。

(3-2-3a)メイン処理ルーチン

メイン処理ルーチンでは、管理端末1の初期化を行った後に(S901)、内部タイマーをスタートさせる(S902)。それから、まず使用者カード処理が行われ(S903)、送信処理がなされ(S904)、その後、その他の処理が行われる(S905)。次に内部タイマーが終了するのを待って、内部タイマーが終了すると再びS902からの処理を繰り返す(S906)。次に、これらの各ステップの処理および受信処理について以下にさらに詳述する。

【0080】(3-2-3b)使用者カード処理

図20に使用者カード処理の詳細な動作を表すフローチャートを示す。使用者カード処理ではまず、使用者カード処理部10aがカードリーダーRに使用者カードCが挿入されたか否かを検出する(S1001)。ここで、使用者カードCの挿入が検出された場合には、カードリーダーRにより使用者カードに記録されているキーコードを読み取って、複写枚数計数部10dに予め記憶してある使用者のキーコードと比較し、いずれかと一致する場合には、変数である「カード番号値」に当該キーコードをセットする。一方、記録された何れのキーコードとも一致しない場合にはカード番号値に「0」をセットする(S1002)。それからカード番号値に「0」がセットされているかを判断し(S1003)、カード番号値に「0」がセットされている場合には処理を終了する。

【0081】カード番号値に「0」がセットされていない場合には、消費量判断部10cがカード番号値にセットされているキーコードに対応して記録されている配分複写可能枚数を、登録テーブルTに記録されている当該キーコードにより表される使用者が現在までに複写した枚数と比較する(S1004)。ここで現在までの複写枚数が配分複写可能枚数以上であれば、ホストコンピュータ90に再配分要求をすべき状態であるので消費量判断部10cは前述した再配分要求フラグをセットして(S1005)、処理を終了する。一方、配分複写可能枚数が現在までの複写枚数よりも多ければ、消費量判断部10cは前述した複写許可送信フラグをセットし(S1006)、また前述したコピー禁止フラグがセットされていればこれをリセットして(S1007)、処理を終了する。

【0082】S1001で、カードリーダーRが使用者カードCの挿入を検出できなかった場合は、すでに使用者カードCがカードリーダーRに挿入された後、そのまでの状態となっているか、使用者カードCがカードリーダーRに存在しないかのいずれかの場合である。そこで、S1001で、使用者カード処理部10aはカードリーダーRが使用者カードCの挿入を検出できなかった場合は、カードリーダーR中に使用者カードCが存在するか否かを判断する(S1008)。使用者カードCが存在する場合には当該使用者カードCの使用者がカードを挿入して、複写機4に対して命令を入力しているか、複写機4の動作中であるので、その状態のままにしない。

【0083】S1008でカードリーダーR中に使用者カードCが存在していないければ、複写禁止フラグをセットすべきであるので、使用者カード処理部10aは複写禁止フラグがセットされているかを判断し(S1009)、複写禁止フラグがセットされていればそのまま処理を終了する。複写禁止フラグがセットされていないければ、使用者カードCがカードリーダーRから引き抜かれたところであると判断されるので、複写機4に複写動作の禁止を送信するために前記複写禁止送信フラグをセットし(S1010)、さらに、複写禁止フラグをセットして(S1011)、処理を終了する。

【0084】(3-2-3c)受信処理

次に、受信処理について説明する。図21に受信処理のフローチャートを示す。図に示すように受信処理では複写機4からの受信処理(S1101)と、ホストコンピュータ90からの受信処理(S1102)が行われる。これらのうち、まず複写機4からの受信処理について説明する。複写機4からは前述したように複写信号が送信されてくる。図22に複写機4からの受信処理を表すフローチャートを示す。この受信処理では、まず複写枚数計数部10dが複写機4から複写信号が送信されてきたか否かを判断し(S1201)、送信されてきていなければ処理を終了する。一方、複写信号が送信されてい

る場合には登録テーブルTにおいてキーコードごとに記録してある一定期間内における現在までの複写枚数の値を、カード番号値に記録されているキーコードについてインクリメントする(S1202)。それから、消費量判断部10cがインクリメントの結果、現在までの複写枚数が配分複写可能枚数以上となったか否かを判断する(S1203)。ここで、現在までの複写枚数が配分複写可能枚数未満であれば処理を終了する。一方、現在までの複写枚数が配分複写可能枚数以上となっている場合には、配分要求フラグ、複写禁止送信フラグ、複写禁止フラグをそれぞれセットし(S1203～S1206)、処理を終了する。

【0085】次にホストコンピュータ90からの受信処理について説明する。ホストコンピュータ90からは前述したように配分複写可能枚数と、管理データ送信要求が送信されてくる。図23にホストコンピュータ90からの受信処理を表すフローチャートを示す。この受信処理では、まず、受信制御部20が複写禁止フラグがセットされているか否かを判断する(S1301)。ここで複写禁止フラグがセットされていない場合には、現在複写動作が行われている最中であるので、ホストコンピュータ90からの配分複写枚数および管理データの送信には応じず、ホストコンピュータ90との回線を閉じる(S1306)。コピー禁止フラグがセットされている場合には、管理データ要求受付部20bが管理データ送信要求があるか否かを判断し(S1302)、管理データ送信要求があれば前記管理データ送信フラグを要求されたキーコードについてセットし、なければ、管理データ送信フラグをセットせずに、次の処理へ移行する。続いて配分複写枚数受付部20aが配分複写可能枚数が送信されてきたか否かについて判断し(S1304)、配分複写可能枚数が無ければ処理を終了する。配分複写可能枚数が送信されてきたければ、消費量判断部10cにおける割り当てのあったキーコードの配分複写可能枚数を更新して処理を終了する。

【0086】(3-2-3d) 送信処理
図24に送信処理のフローチャートを示す。図に示すように送信処理では複写機4への送信処理(S1401)とホストコンピュータ90への送信処理(S1402)が行われる。まず、最初に複写機4への送信処理について説明する。複写機4へは前述したように複写許可信号と複写禁止信号を送信する。図25に複写機4への送信処理を表すフローチャートを示す。なお、複写機4への送信処理では、まず、複写機制御部10bが前記複写許可送信フラグがセットされているか否かを判断する(S1501)。ここで複写許可送信フラグがセットされていないば、複写許可送信フラグをリセットし(S1502)、複写許可信号を複写機4へ送信する(S1503)。S1501で複写許可送信フラグがセットされていないければ、複写禁止送信フラグがセットされているか

否かを判断する(S1504)。ここで複写禁止送信フラグがセットされていないばにもせずに処理を終了する。複写禁止送信フラグがセットされている場合は、複写禁止送信フラグをリセットし(S1505)、複写禁止信号を複写機4へ送信する(S1506)。

【0087】次に、ホストコンピュータ90への送信処理について説明する。ホストコンピュータ90へは、前述したように再配分要求と管理データXが送信される。図26にホストコンピュータ90への送信処理のフローチャートを示す。このホストコンピュータ90への送信処理ではまず、送信条件判断部30aによる送信条件判断処理が行われる(S1601)。送信条件判断処理では上述した送信条件フラグの設定を定めるものであり、管理データXを送信すべき状態を示す"1"をセットすべきか、複写枚数の再配分要求を送信すべき状態を示す"2"をセットすべきか、このいずれでもないことを示す"0"をセットすべきかを判断される。この処理内容については後に詳述する。

【0088】送信条件フラグの設定値が定められると、送信制御部30は、つぎにこの設定値の種類を判断し(S1602)、送信条件フラグが"0"に設定されている場合は、そのまま処理を終了する。送信条件フラグが"1"または"2"である場合には、通信回線を通じてホストコンピュータ90を呼び出す(S1603)。所定時間内にホストコンピュータ90から応答がなければ処理を終了し、応答があれば送信処理を行う(S1605)。送信処理の内容については後に詳述する。最後に、現在時刻が送信条件判断部30aに記憶された管理データXを送信する設定時刻をすぎている場合には、次に管理端末Xの送信を行うべき時刻に更新しておく。

【0089】続いて、上記ホストコンピュータ90の送信処理の送信条件判断処理について説明する。図27に送信条件判断処理の詳細なフローチャートを示す。この処理では、送信条件判断部30aが、まず、現在の時刻が設定時刻を経過をしたか否か、及び、管理データ送信フラグがセットされているか否かを判断する(S1701)。ここで、現在の時刻が設定時刻を経過している場合、又は、管理データ送信フラグがセットされている場合には、前述した送信条件フラグを管理データXを送信すべきことを示す"1"にセットして(S1702)、管理データ送信フラグがセットされていないば、これをリセットする(S1703)。一方、現在の時刻が設定時刻を経過しておらず、管理データ送信フラグがセットされていない場合には、送信条件判断部30aは再配分要求フラグがセットされているか否かを判断する(S1706)。ここで、再配分要求フラグがセットされているば、再配分要求フラグをリセットし(S1707)、前記送信条件フラグを、ホストコンピュータ90に再配分要求を送信すべきことを示す"2"にセットする。一方、再配分要求フラグがセットされていないば、前記送信

条件フラグを"0"にセットする。以上の処理の後、さらに複写禁止フラグがセットされているか否かを判断する(S1704)。複写禁止フラグがセットされていれば、そのまま、処理を終える。一方、複写禁止フラグがセットされていなければ、現在複写中であって複写枚数計数部100の登録テーブルのデータが更新中であるので、送信フラグが"0"でなければ、これを"0"にセットして処理を終える。

【0090】次に、図26に示すホストコンピュータ90の送信処理のS1605における送信処理について説明する。図28にかかる送信処理の詳細なフローチャートを示す。送信処理は、前述したように前記送信フラグが"1"又は"2"にセットされている状態、ホストコンピュータ90と回線が接続された後になされる。この処理では、まず、管理データ要求送信制御部30cが無条件でホストコンピュータ90へ、管理端末1の管理端末IDと全ての管理データ生成部10eが生成した管理データXを送信する(S1801)。次に、送信条件フラグが"1"か"2"かを判断し(S1802)、送信条件フラグが"1"ならば送信条件フラグを"0"として処理を終了する。一方、送信条件フラグが"2"ならば再配分要求送信制御部30bが前記カード番号値に記録されているキーワードで表される使用者について複写枚数の再配分要求を送信し(S1803)、送信条件フラグを"0"として処理を終了する。

【0091】(4)その他
本実施の形態では、複写機による複写枚数を管理する場合を例に挙げて説明したが、これに限られるものではなく、プリンター、FAX等の画像形成装置であれば足りる。また、複写枚数のような画像形成枚数を管理する場合に限られず、複写動作に対して課される料金を使用者ごとに割り当ててこれを管理するようにしてもよい。

【0092】また、上記実施の形態では各複写機の管理端末が特定の使用者に対して配分複写可能枚数が0になった場合に再配分要求をホストコンピュータにを行うようにしているが、これに限られるものではなく、再配分複写可能枚数の残量が一定値以下になった場合や、使用者が一定枚数以上の複写を行った場合や、料金に換算して一定額以上の料金額になった場合に再配分要求を行うようにしてもよい。

【0093】また、上記実施の形態では、配分複写可能枚数の再配分の計算において、現複写可能枚数を配分したものに、消費した複写枚数を加えるようにして、各使用者が期間内に消費した複写枚数と容易に比較できるようにしている。しかし、これは、現複写可能枚数を再配分したもののみを配分するようにし、各管理端末は再配分されたからの各使用者の複写枚数をカウントして、これと配分複写可能枚数を比較して処理を行うようにしてもよい。

【0094】

【発明の効果】以上の説明より、本発明は以下のような効果を奏する。まず、本発明に係る画像形成量管理装置は、画像形成量配分手段により、各使用者に対して予め割り当てられる画像形成量を、各使用者ごとに第1の比率に基づいて、各画像形成装置に配分し、配分量送信手段が配分された画像形成量を表す情報を各使用者を特定する情報と関連づけて、各画像形成装置に送信する。

【0095】かかる動作により、使用者が複数の画像形成装置を使用する状態において、画像形成量を管理する場合に、各画像形成装置に配分される画像形成量の総和は当該使用者に予め割り当てられる画像形成量を越えることはないで、確実に定められた上限値を越える画像形成量の消費を防ぐことができる。また、再配分要求受付手段と、使用情報送信手段と、現画像形成可能量算出手段と、画像形成量再配分手段と、再配分量送信制御手段とを設けた画像形成量管理装置では、再配分要求受付手段が、画像形成装置から特定の使用者に関する画像形成量の再配分要求を受け付けると、使用情報送信要求手段が、各画像形成装置に対して前記特定の使用者に対して配分した画像形成量のうち、すでに消費された画像形成量に関する消費量情報を送信すべき要求を各画像形成装置に対して行う。そして、現画像形成可能量算出手段が送信された特定の使用者に関する全ての消費量情報から、当該特定の使用者が、現在、画像形成を行うことのできる画像形成量を算出し、画像形成量再配分手段が前記現画像形成可能量算出手段が算出した画像形成量を前記特定の使用者に対して第2の比率に基づいて、各画像形成装置に再配分して、再配分量送信制御手段が画像形成量再配分手段により前記特定の使用者に対して各画像形成装置ごとに再配分された画像形成量を表す情報を、前記特定の使用者を特定する識別情報と関連づけて、各画像形成装置に送信する。

【0096】このような動作によつて、特定の使用者に関し画像形成量の消費量が多い画像形成装置に対して、再配分によって画像形成量を確実に確保していくことができ、使用者が特定の画像形成装置に関して画像形成ができなくなるような事態を避けることができ、かつ、定められた上限値を越える画像形成量の消費を防ぐことができる。

【0097】また、前記再配分量送信制御手段を、再配分された画像形成量が再配分前の画像形成量よりも少なくなる画像形成装置に対して優先的に送信を行うようにすることにより、それぞれの配分された画像形成量を送信する過程においても、再配分される画像形成量の総和が現在画像形成することができする画像形成量の総和を越えることが無くなるので、上限値を越える画像形成を確実に防止するような管理が可能となる。

【0098】さらに、前記画像形成量配分手段および前記画像形成量再配分手段の少なくとも1つが、各使用者に対して、すべての画像形成装置に少なくとも予め定め

られた所定量以上画像形成量を配分するようにすれば、使用者は全ての画像形成装置における使用が保証され、使用者の利便性を確保することができる。また、本発明に係る画像形成装置では、画像形成量検出手段が所定の画像形成量に達したか否かを特定の使用者に検出について検出すると、再配分要求送信制御手段が当該特定の使用者に関する識別情報と、当該使用者に関する画像形成量の再配分要求とを、前記通信手段により管理装置へ送信する。

【0099】これにより、所定の画像形成量以上の画像形成量を消費した使用者について、管理装置へ画像形成量の再配分要求を行うことができ、管理装置による再配分により新たな画像形成量が配分されるので、当該使用者は予め定められた全画像形成量を越えない限り当該画像形成装置において画像形成を行うことができる。また、消費情報要求受付手段と、使用情報送信制御手段を設けた画像形成装置においては、消費情報要求受付手段が前記管理装置から送信される、使用者に関する識別情報と、この使用者に対して配分された画像形成量のうち、すでに消費された画像形成量を表す消費情報を送信すべき要求とを受け付け、使用情報送信制御手段が受け付けた識別情報により特定される使用者の消費情報を、前記通信手段により前記管理装置へ送信する。

【0100】かかる動作により、この画像形成装置が複数あって、複数の使用者がそれぞれの画像形成装置によって画像形成を行う場合に、画像形成量を管理する管理装置は、消費情報要求を各画像形成装置に送信することで、個別の使用者画像形成量に関する消費情報を各画像形成装置から得ることができるので、管理装置における再配分等の管理動作に資することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施の形態に係るネットワークシステムの概要を示す図である。

【図2】ホストコンピュータのハードウェア構成図である。

【図3】ホストコンピュータの機能ブロック図である。

【図4】送信テーブル1の一例を示す図である。

【図5】送信テーブル2の一例を示す図である。

【図6】複写機及び管理端末のハードウェア構成図である。

【図7】複写機の操作パネルの一例を示す図である。

【図8】カードリッジを設けた管理端末の斜視図である。

【図9】複写機及び管理端末の機能ブロック図である。

【図10】実施の形態に係るシステムの動作を示すシーケンス図である。

【図11】(a)はホストコンピュータのメイン処理を示すフローチャートであり、(b)はホストコンピュータの割り込み処理としての受信処理を示す図である。

【図12】ホストコンピュータの受信処理動作を示すフ

ローチャートである。

【図13】ホストコンピュータの複写枚数割り当て処理動作を示すフローチャートである。

【図14】ホストコンピュータの送信処理動作を示すフローチャートである。

【図15】(a)は複写機のメイン処理のフローチャートであり、(b)は複写機の割り込み処理としての受信処理を示す図である。

【図16】複写機の実行処理動作を示すフローチャートである。

【図17】複写機の複写動作処理を示すフローチャートである。

【図18】複写機の送信処理動作を示すフローチャートである。

【図19】(a)は管理端末のメイン処理ルーチンを示すフローチャートであり、(b)は管理端末の割り込み処理としての受信処理を示す図である。

【図20】管理端末の使用者カード処理動作を示すフローチャートである。

【図21】管理端末の実行処理動作を示すフローチャートである。

【図22】管理端末の複写機からの受信の処理を示すフローチャートである。

【図23】管理端末のホストコンピュータからの受信の処理を示すフローチャートである。

【図24】管理端末の送信処理動作を示すフローチャートである。

【図25】管理端末の複写機への送信の処理を示すフローチャートである。

【図26】管理端末のホストコンピュータへの送信の処理を示すフローチャートである。

【図27】管理端末の送信条件判断処理を示すフローチャートである。

【図28】管理端末の送信処理中における送信時の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1、1a、1b 管理端末

4、4a、4b 複写機

10 複写機管理部

10a 使用者カード処理部

10b 複写機制御部

10c 消費量判断部

10d 複写枚数計数部

10e 管理データ生成部

20 受信制御部

20a 配分複写枚数受付部

20b 管理データ要求受付部

30 送信制御部

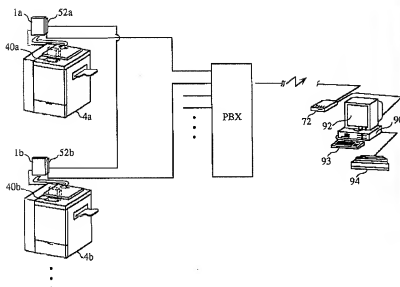
30a 送信条件判断部

30b 再配分要求送信制御部

30c 管理データ要求送信制御部
 42 複写許可設定部
 43 複写動作制御部
 90 ホストコンピュータ
 91 複写枚数管理部
 91a 複写枚数配分部
 91b 全複写可能枚数格納部
 91c 配分比率算出部
 91e 現複写可能枚数算出部
 92 受信制御部

92a 再配分要求受付部
 92b 管理データ受付部
 93 送信制御部
 93a 配分複写枚数送信制御部
 93b 管理データ要求送信制御部
 101、401、901 CPU
 104、105、404、907 RAM
 106 405 906 ROM
 702 モデム

【図1】

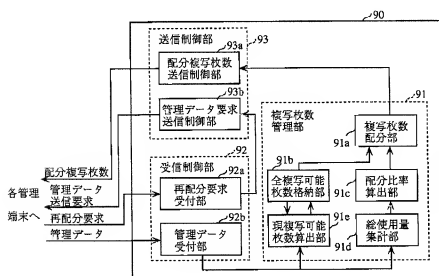


【図4】

DTID	キーコード	複写可能枚数(DT)
D	1 2 3 4	7 0
A	1 2 3 4	5 1 3
B	1 2 3 4	2 6 3
C	1 2 3 4	1 7 0
.	.	.
.	.	.
.	.	.
.	.	.

【図5】

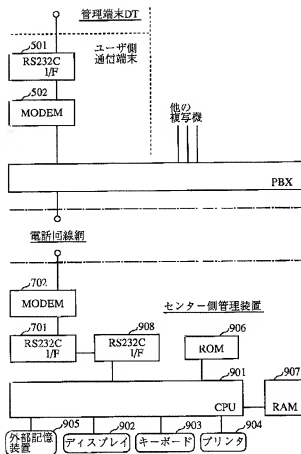
【図3】



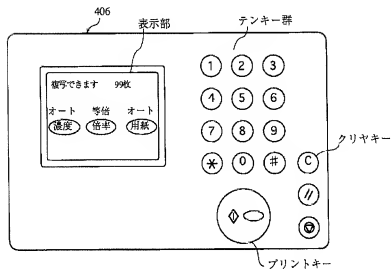
送信テーブル2

DTID	キーコード
A	1 2 3 4
B	1 2 3 4
C	1 2 3 4
D	1 2 3 4
.	.
.	.
.	.

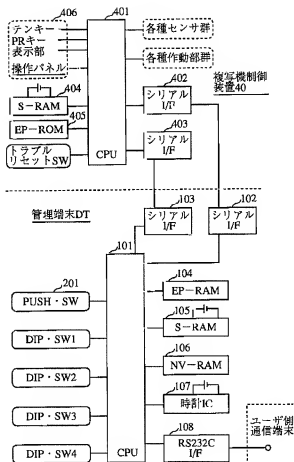
【図2】



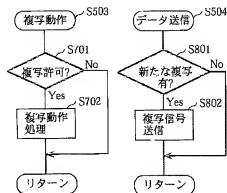
【図7】



【図6】



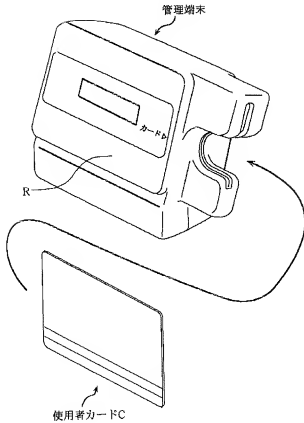
【図17】



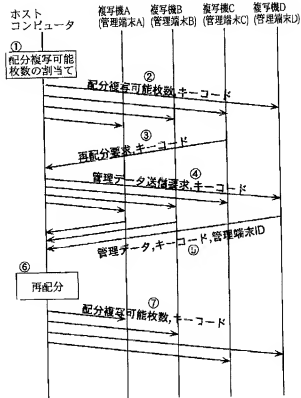
【図18】



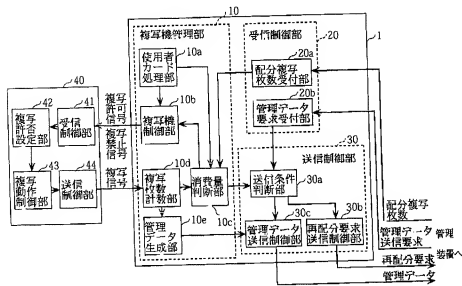
【図8】



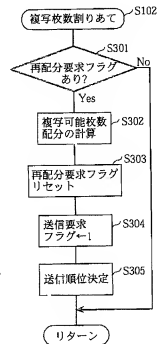
【図10】



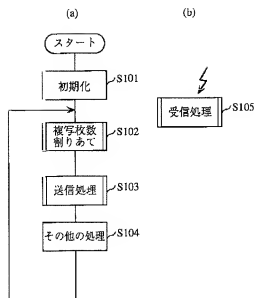
【図9】



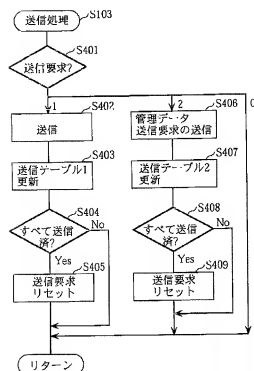
【図13】



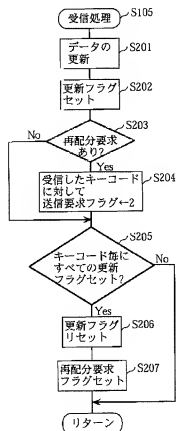
【図 11】



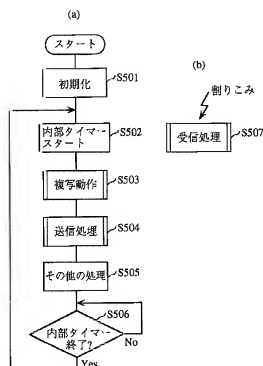
【図 14】



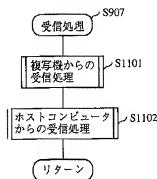
【図 12】



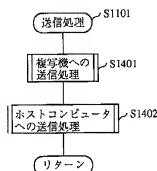
【図 15】



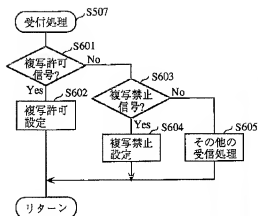
【図 21】



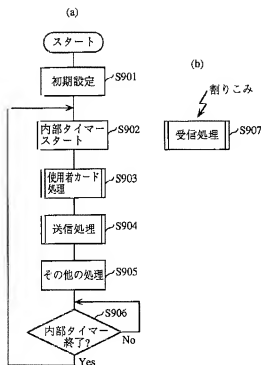
【図 24】



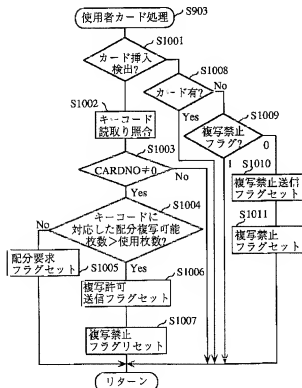
【図16】



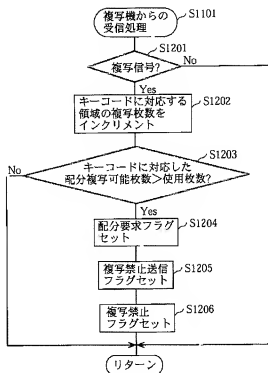
【図19】



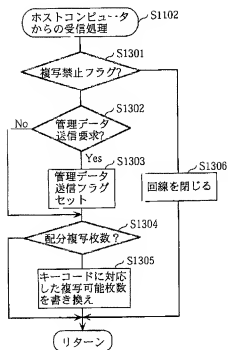
【図20】



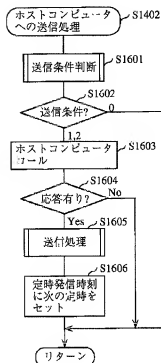
【図22】



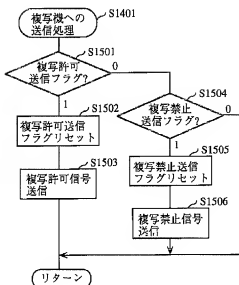
【図23】



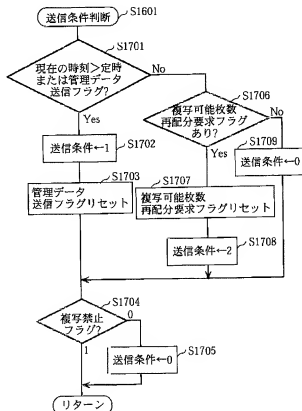
【図26】



【図25】



【図27】



【図28】

